

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-215096

(43)Date of publication of application : 04.12.1984

(51)Int.Cl.

G11C 11/22

G11C 11/42

(21)Application number : 58-089378

(71)Applicant : RIKAGAKU KENKYUSHO
DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 20.05.1983

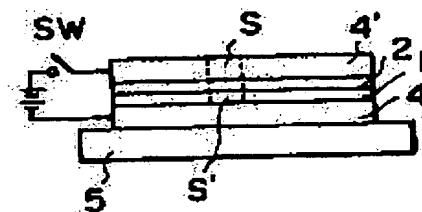
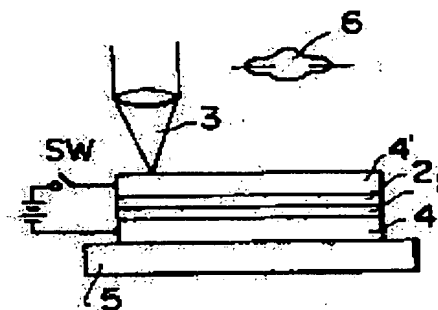
(72)Inventor : DATE MUNEHIO
FURUKAWA TAKEO
SAKO JUNICHI

(54) METHOD FOR RECORDING INFORMATION IN FERROELECTRIC POLYMER

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the economical recording and readout of information by simple handling by applying an electric field to a ferroelectric vinylidene fluoride polymer to store information in a polarized state.

CONSTITUTION: A photoconductive layer 2 is superposed on a storage element 1 made of a vinylidene fluoride polymer which is a high molecular ferroelectric substance, and they are held between transparent electrodes 4, 4' to form a laminate. By heating the laminate with light emitted from a flash lamp 6, the temp. of the element 1 is pulsatively raised to clear the whole surface, and voltage is applied between the electrodes 4, 4' of the laminate in an unpolarized state. When a light beam 3 is projected on the selected part S of the upper plane of the laminate, the selected part of the film 2 just under the part S is made electrically conductive, and an electric field is applied from a power source to the selected part S' of the element 1 between the electrode 4 and the selected part of the film 2. The selected part S' of the element 1 is set in a polarized state, so it holds information even after removing the light beam and the electric field.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—215096

⑤ Int. Cl.³
G 11 C 11/22
11/42

識別記号

庁内整理番号
8219—5B
8219—5B

⑬ 公開 昭和59年(1984)12月4日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 高分子強誘電体材料に情報を記録する方法

⑫ 発明者 佐古純一

吹田市藤白台1丁目2番D34—
212

① 特 願 昭58—89378

② 出 願 昭58(1983)5月20日

⑬ 出 願 人 理化学研究所

⑦ 発明者 伊達宗宏

和光市広沢2番1号

和光市広沢2番1号理化学研究
所内

⑬ 出 願 人 ダイキン工業株式会社

大阪市北区梅田1丁目12番39号
新阪急ビル

⑦ 発明者 古川猛夫

和光市広沢2番1号理化学研究
所内

⑭ 代理人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1. 発明の名称 高分子強誘電体材料に情報を記録する方法

2. 特許請求の範囲

高分子強誘電体であるフッ化ビニリデン系重合体から成る記憶素子に光導電性層を重ねて積層体とし、この積層体に電圧を印加し、光導電性層の選択した部分に光ビームを投射し記憶素子の選択した部分を分極することにより情報を記録することを特徴とする高分子強誘電体材料に情報を記録する方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、高分子強誘電体材料を使用した情報の記録方法に係わるものである。

特開昭55—126905号には強誘電体メモリ材料が電界によつて残留分極を与えることにより情報の書き込みができ、更に光または熱による焦電効果を利用して情報を読み出すことができることと記述されており、メモリ材料として適当な高分子強誘電体材料としてはフッ化ビニリデン80～30モル、フッ化エチレン20～70モルを含むフッ化ビニリデン—三フッ化エチレン共重合体が挙げられている。

このように強誘電体メモリ材料(フッ化ビニリデン—三フッ化エチレン共重合体)に電界を使用して分極状態として書き込みを行ない、そして光または熱による焦電効果を利用して情報の読み出しを行なうことが提案されている。

第1図はこのようなフッ化ビニリデンと三フッ化エチレンの共重合体の分極状態が印加電界の変化に対応して変化することを示し、更に第2図は

分極状態が温度につれて変化することを示す。

しかし、このような物質の分極状態が印加電界の変化に対応して高速度で変化し対応することはこれまで知られておらず、このためこのような物質を工業的に情報を記憶し読出しに利用するという事は考えられなかつた。

更にまたこのような物質で構成された一つの素子に多量の情報を書き込む場合には必然的に多数の書き込み用電極が必要であり、そのため取扱いが非常に不便であるという不都合も予想された。

本発明の目的は、取扱いが簡便で、経済的であるフッ化ビニリアン系重合体に対する情報の記録および読み出し方法を提供することである。

本発明はフッ化ビニリアン系重合体、特にフッ化ビニリアンと三フッ化エチレン共重合体について印加電界に依存しての分極が第3図のように高速度であるということを見出したことにその基礎を置く。第3図において横軸は時間(秒)の対数値縦軸は分極および分極の時間対数微分、そしてグラフ上の数字は印加電界を表す。

3

ユランプ6を点火し、その発光で横層体を加熱し、記憶素子1の温度を、第2図で示した温度 T_1 までパルス的に上昇させ、記憶素子1の全面をクリアーして未分極状態とし、それから横層体の透明電極4及び4'間に電圧を印加する。光ビーム3を横層体の上部平面の選択された部分に投射すると、第5図に示すように透明電極4'の選択された部分Sの直下の光導電性膜2の選択された部分は光ビームの投射により導通状態になる。そして透明電極4と光導電性膜2の選択された部分とに挟まれた記憶素子1の選択された部分S'には、第1図の横軸上E1に示した電界が電源より印加される。その結果、記憶素子1の選択された部分S'は、分極状態となり、光ビーム及び電界の除去された後も情報を保持する。

このように記録された情報の読み出しについての具体的な方法として次のものがある。

- (a) 分極部分と未分極部分とから成るパターンの形で情報を記録した記憶素子に光を通過させ、その分極部分を通る光と未分極部分を通る光と

5

本発明においてフッ化ビニリアン系重合体とはフッ化ビニリアンの単独重合体及びフッ化ビニリアンを50重量%以上含むフッ化ビニリアン共重合体をいい、後者の具体例としてはフッ化ビニリアンと三フッ化エチレンの共重合体、フッ化ビニリアンと六フッ化プロピレンの共重合体、フッ化ビニリアンと三フッ化エチレンと三フッ化塩化エチレンの共重合体及びフッ化ビニリアンと三フッ化エチレンと六フッ化プロピレンの共重合などが挙げられる。これらの中本発明の目的に対してはフッ化ビニリアンと三フッ化エチレンの共重合体をもつとも好ましい材料である。

第4図は本発明による記憶素子1に分極状態の形で情報を書き込む方法の一例を示したものであり、ガラス等で構成される透明基板5上に透明電極4、その上に記憶素子1、更にその上に光の照射により抵抗が低下する光導電性膜2、更にその上に透明電極4'が重ねられ、透明電極4、4'間に電圧が印加できるように構成されている。情報を書き込み記憶させるには、前もつてフラッシ

4

の位相差 θ を光の干渉により求めて分極状態を検知する：

- (b) 光を記憶素子に投射し記憶素子の分極部分と未分極部分の境界における屈折を利用して分極状態を検知する；
(c) 偏光光を傾斜設置した記憶素子に投射し、分極部分で変化した偏光偏光を検光子で検出し分極状態を検知する；
(d) 記憶素子を局部的に加熱し、そしてその加熱部分を素子の一端より他端まで移行させ、その時の温度変化によつて生じた分極変化を素子を挟んで設置された電極間に流れる電流変化から空間的に記憶してある情報を時系列に変換して電気的に検知する。

本発明による情報記録方法は、書き込み電極を必要とせず、光ビームの先端を利用して精確且つ迅速に情報を書き込むので高分子強誘電体材料の大容量ディスクメモリーの実用が可能となる。

第6図は回転する記憶横層体8から成る大容量ディスクメモリーに、光ビーム3を投射して情報

6

を書き込み後に読み出し光ビーム13、検出器14で情報を読み出すように構成した大容量ディスクメモリーの実施例を示す。

第7図はインコヒーレント・コヒーレント変換素子の実施例を第7図に示すようにインコヒーレント照明光22で照明された入力面像23の情報を凸レンズ24を経て記憶素子積層体8に記憶し、読み出しの際コヒーレント光21を偏光子11に通し、その結果偏光した偏光25を記憶素子積層体8に投射し記憶素子1の分極部分を通過した楕円偏光のみを検光子12に通してコヒーレントな像を得る。

以上の様に、本発明による情報の書き込みでは光ビームを使用するため、複雑な形状の電極構成は不要となり、又光導電体を使用しているため弱い光でも書き込みが可能である。本発明により非常に安価な高分子材料をメモリー素子として利用でき、又周囲磁気の影響を受けないため磁氣的悪環境下でも確実に動作するので、たとえば磁石を用いたカバンのチャックやボールペン、キー等に

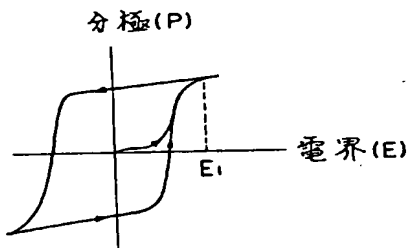
触れても安全であるキャッシュカード等に利用することもできる。

4. 図面の簡単な説明

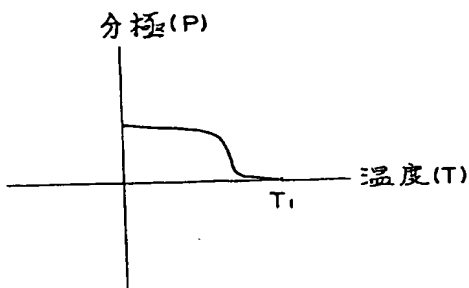
第1、2図はそれぞれ高分子強誘電材料の電界と温度に対する分極特性を示す。第3図は電界に対する分極の応答曲線、第4、5図は本発明により分極の形で情報を書き込む方法の説明図、第6図は大容量ディスクメモリーへの適用実施例、第7図はインコヒーレント・コヒーレント変換素子の実施例を示す。(図中、1…記憶素子、2…光導電性膜、4、4'…透明電極、8…積層体、3、13…光ビーム)

特許出願人 理化学研究所
ダイキン工業株式会社

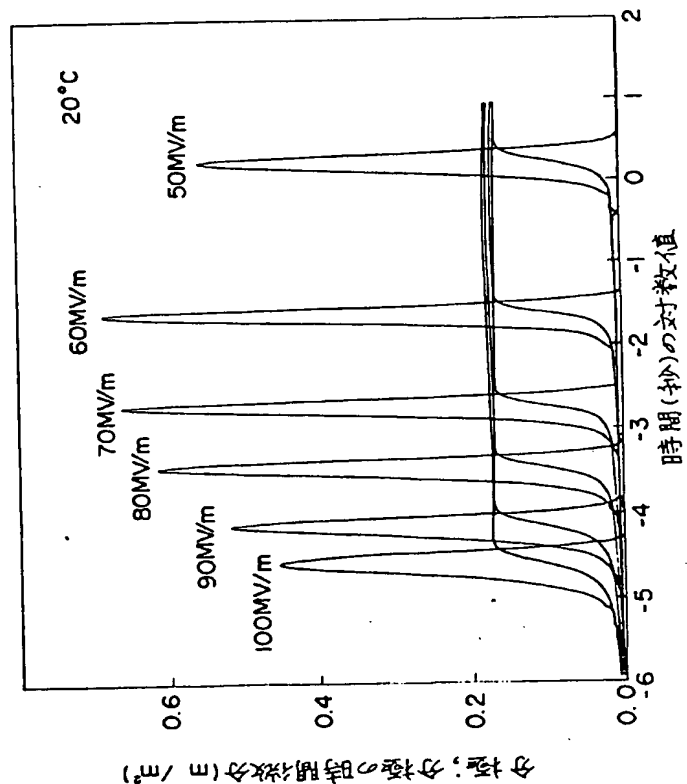
第1図



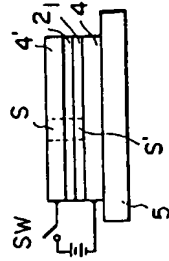
第2図



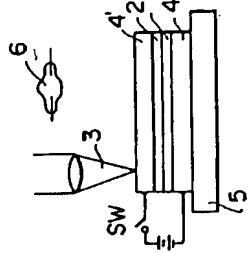
第3図



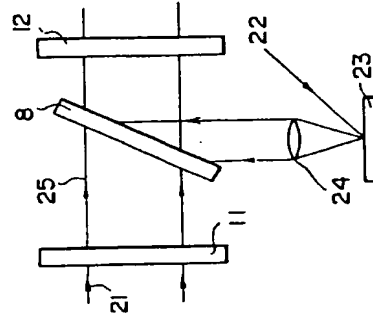
第5図



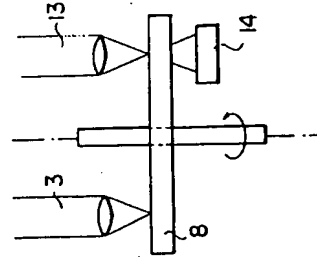
第4図



第7図



第6図



手続補正書

59. 4. 3
昭和 年 月 日

特許庁長官 若杉和夫 殿

1. 事件の表示

昭和58年特許願第89378号

2. 発明の名称 高分子強誘電体材料に情報を記録する方法

3. 補正をする者

事件との関係 出願人

名称 (679) 理化学研究所

同 ダイキン工業株式会社

4. 代理人

住所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
電話(代) 211-8741

氏名 (5995) 弁理士 中村 裕

5. 補正命令の日付 自 発

6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄
および図面

7. 補正の内容

1. 明細書第7頁第11行“のみを検光子12に通”
を「を検光子12で検出」と訂正する。
2. 第7図を別紙のとおり訂正する。

第7図

